

18 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 195 02 516 C 1

21 Aktenzeichen: 195 02 516.4-41  
22 Anmeldetag: 27. 1. 95  
23 Offenlegungstag: —  
24 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 30. 1. 97

51 Int. Cl.º:  
B 01 D 65/02

C 02 F 1/44  
A 23 L 3/00  
A 23 B 7/00  
A 23 C 3/00  
A 23 C 7/04  
C 12 H 1/07  
A 23 L 2/74

DE 195 02 516 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Mehlitz, Rainer Ulrich, 71739 Oberriexingen, DE

61 Zusatz zu: P 44 13 640.4

72 Erfinder:

gleich Patentinhaber

58 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 44 13 640 C1

54 Verfahren zur Membranfiltration von flüssigem Medium

57 Es wird ein Membranfiltersystem zur Gewinnung eines Filtratstromes aus flüssigem Medium beschrieben, das mit geringen Mengen des flüssigen Mediums auskommt. Bei dem flüssigen Medium kann es sich um Nahrungs- oder Genußmittel, Kühlmittel, Abwasser oder verseuchtes Wasser handeln.

DE 195 02 516 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Membranfiltration nach Anspruch 1 des Hauptpatents DE 44 13 640 C1.

Im Zuge der Weiterentwicklung hat sich gezeigt, daß das System auch zur Erzeugung eines Filtratstromes aus flüssigen Medien wie Emulsionen, Säften und Breien, wie sie z. B. in der Nahrungsmittelindustrie vorkommen, bestens geeignet ist. Auch kann es sich bei dem flüssigen Medium um Bier oder Milch handeln.

Zur Gewinnung eines weitgehend bakterien- und allergiefreien Filtratstromes aus flüssigem Medium sind Membranfilteranlagen bekannt, die auf dem sogenannten Querstromprinzip beruhen. Dabei wird ein flüssiges Medium mit hoher Geschwindigkeit durch eine Rohrmembran hindurchgepumpt, wobei der entstehende Belag auf der Membran durch den Flüssigkeitsstrom ständig langsam weitertransportiert und dadurch ein schnelles Zusetzen der Membran vermieden wird. Das Filtrat tritt nach außen durch die Rohrmembran hindurch und wird in einem Mantelrohr aufgefangen.

Diese Filtersysteme sind für die Nahrungsmittelindustrie häufig ungeeignet, da die für das Verfahren erforderliche große Menge des flüssigen Mediums nicht zur Verfügung steht.

Des weiteren sind Filterverfahren bekannt, bei denen das flüssige Medium in einzelnen, aufeinanderfolgenden Chargen durch ein Papierbandfilter geschickt und auf diese Weise Filtrat erzeugt wird. Das Papierband läuft nach der Filtration jeder Charge automatisch weiter.

Nachteilig bei diesem Verfahren ist der ständige Verbrauch von Filterpapier und die damit verbundenen laufenden Betriebskosten. Außerdem muß das flüssige Medium zunächst vom Vorratsbehälter zum Papierbandfilter transportiert werden, wozu z. T. ein erheblicher apparativer Aufwand nötig ist.

Der in den Patentansprüchen 1, 2 und 3 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, auch mit kleinen Mengen von Nahrungs- oder Genußmittel, Kühlmittel oder verseuchtem Wasser auskommen zu müssen und den apparativen Aufwand sowie die laufenden Betriebskosten zu minimieren.

Dieses Problem wird durch die in den Patentansprüchen 1, 2 und 3 aufgeführten Merkmale gelöst.

Wesentliches Bestandteil des Membranfiltersystems ist ein Filterelement, das beim Filterbetrieb direkt in den Vorratsbehälter eingebracht wird, der das flüssige Medium enthält. Dadurch wird eine zusätzliche Zuführungspumpe überflüssig. Außerdem läßt sich das Filterelement aufgrund seiner Konzeption in Größe und Form nahezu beliebig ausbilden und damit an unterschiedliche Vorratsbehälter anpassen.

Sobald sich die Filtermembran zusetzt, wird das komplette Filterelement mit Hilfe einer Hebevorrichtung aus dem flüssigen Medium gehoben und an einem Flüssigkeitsstrahl vorbeigeführt. Eine entsprechend ausgebildete Düse fächert den Strahl auf, so daß er die ganze Breite des Filterelementes überstreichen kann. Dabei wird die auf der Membranoberfläche abgelagerte Partikel-, Fett- oder Kolloidschicht durch den Flüssigkeitsstrahl heruntergespült. Nach dem Freispülen wird das gereinigte Filterelement wieder in das Medium abgesenkt und bringt wieder die ursprüngliche Filtratleistung.

Bei einer Ausgestaltung nach Anspruch 4 wird zwischen Filterelement und Vorratsbehälter eine Auffangvorrichtung geschoben, sobald das Filterelement aus

dem Vorratsbehälter mit dem flüssigen Medium herausgehoben wurde. Erst dann wird der Flüssigkeitsstrahl eingeschaltet. Die Abspülflüssigkeit wird in der Auffangvorrichtung aufgefangen und gesondert abgeleitet. Eine Verunreinigung des flüssigen Mediums mit Abspülflüssigkeit wird auf diese Weise vermieden. Vor dem Wiederabsenken des Filterelementes in den Vorratsbehälter wird die Auffangvorrichtung wieder abgezogen.

Bei einer Ausgestaltung nach Anspruch 5 wird das Filterelement von seiner Position über dem flüssigen Medium wegbewegt und über eine Auffangvorrichtung geführt, sobald es aus dem Medium herausgehoben wurde. Erst dann wird der Flüssigkeitsstrahl eingeschaltet. Die Abspülflüssigkeit wird in der Auffangvorrichtung aufgefangen und gesondert abgeleitet. Nach Beendigung des Freispülvorganges wird das Filterelement wieder über das flüssige Medium geführt und anschließend in dieses abgesenkt.

## Patentansprüche

## 1. Verfahren zur Membranfiltration von flüssigem Medium, bei dem

- ein aus Filtermembran und Trägerplatte bestehendes Filterelement direkt in ein Becken, Gerinne oder in einen sonstigen Vorratsbehälter eingebracht wird,
- zur Filtratgewinnung zwischen Filtermembran und Trägerplatte mittels einer Pumpe ein Unterdruck erzeugt wird und
- die Filtermembran intervallweise durch einen von außen auf die Membranfläche auftretenden Flüssigkeitsstrahl freigespült wird (nach Hauptpatent P 44 13 640.4-41) dadurch gekennzeichnet, daß das flüssige Medium ein Nahrungs- oder Genußmittel ist.

## 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Nahrungs- oder Genußmittel Karottenbrei, Milch, Bier oder Saft ist.

## 3. Verfahren zur Membranfiltration von flüssigem Medium, bei dem

- ein aus Filtermembran und Trägerplatte bestehendes Filterelement direkt in ein Becken, Gerinne oder in einen sonstigen Vorratsbehälter eingebracht wird,
- zur Filtratgewinnung zwischen Filtermembran und Trägerplatte mittels einer Pumpe ein Unterdruck erzeugt wird und
- die Filtermembran intervallweise durch einen von außen auf die Membranfläche auftretenden Flüssigkeitsstrahl freigespült wird (nach Hauptpatent P 44 13 640.4-41) dadurch gekennzeichnet, daß das flüssige Medium ein Kühlmittel ist.

## 4. Verfahren zur Membranfiltration von flüssigem Medium, wie Abwasser, indem

- ein aus Filtermembran und Trägerplatte bestehendes Filterelement direkt in ein Becken, Gerinne oder in einen sonstigen Vorratsbehälter eingebracht wird,
- zur Filtratgewinnung zwischen Filtermembran und Trägerplatte mittels einer Pumpe ein Unterdruck erzeugt wird und
- die Filtermembran intervallweise durch einen von außen auf die Membranfläche auftretenden Flüssigkeitsstrahl freigespült wird (nach Hauptpatent P 44 13 640.4-41) dadurch gekennzeichnet, daß das flüssige Medium ver-

seuchtes Wasser, wie Deponiesickerwasser ist.

5. Verfahren nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3, bei dem das Filterelement zum Freispülen mit einer Hebevorrichtung aus dem flüssigen Medium gehoben und an einem Flüssigkeitsstrahl vorbeigeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß

— vor dem Zuschalten des Flüssigkeitsstrahles zwischen das Filterelement und das flüssige Medium eine Auffangvorrichtung geschoben wird, die die Freispülflüssigkeit auffängt und gesondert ableitet und so ein Hineinlaufen der Freispülflüssigkeit in das flüssige Medium verhindert, und

— nach Beendigung des Freispülvorganges vor dem Wiederabsenken des Filterelementes in das flüssige Medium die Auffangvorrichtung wieder entfernt wird.

6. Verfahren nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3, bei dem das Filterelement zum Freispülen mit einer Hebevorrichtung aus dem flüssigen Medium gehoben und an einem Flüssigkeitsstrahl vorbeigeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß

— vor dem Zuschalten des Flüssigkeitsstrahles das Filterelement aus dem flüssigen Medium entfernt und über eine Auffangvorrichtung geführt wird, die die Freispülflüssigkeit auffängt und gesondert ableitet, wodurch ein Hineinlaufen der Freispülflüssigkeit in das flüssige Medium verhindert wird, und

— nach Beendigung des Freispülvorganges das Filterelement wieder über das flüssige Medium geführt und in dasselbe abgesenkt wird.

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -